

Linear compressor

Publication number: CN1326051

Publication date: 2001-12-12

Inventor: WON-JIK OH (KR); JONG-JIK BAK (KR); KYONG-BOM HO (KR)

Applicant: LG ELECTRONICS INC (KR)

Classification:

- International: **F04B35/04; F04B39/02; F04B35/00; F04B39/02; (IPC1-7): F04B35/04**

- European: F04B35/04S; F04B39/02V5

Application number: CN20001030326 20001031

Priority number(s): KR20000029043 20000529; KR20000030041 20000601

Also published as:



US6491506 (B1)

JP2001342947 (A)

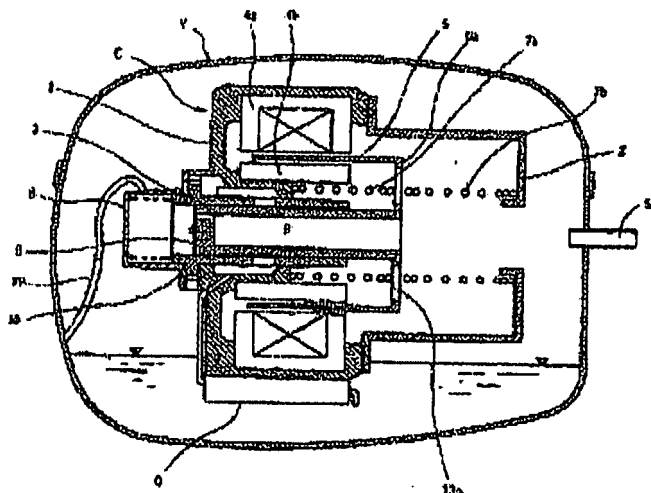
DE10055954 (A1)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for CN1326051

Abstract of corresponding document: **DE10055954**

The piston (5) is balanced between springs (7a, 7b) and is axially oscillated by an electromagnet to draw in gas through the suction tube (SP), through the piston and out through the outlet tube (VP). Holes (13a) in the piston head allow a greater freedom of movement of the piston.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 00130326.0

[43] 公开日 2001 年 12 月 12 日

[11] 公开号 CN 1326051A

[22] 申请日 2000. 10. 31 [21] 申请号 00130326.0

[30] 优先权

[32] 2000. 5. 29 [33] KR [31] 29043/2000

[32] 2000. 6. 1 [33] KR [31] 30041/2000

[71] 申请人 LG 电子株式会社

地址 韩国汉城

[72] 发明人 吴元植 朴贞植 许庆范 宋桂永

[74] 专利代理机构 中原信达知识产权代理有限责任公司

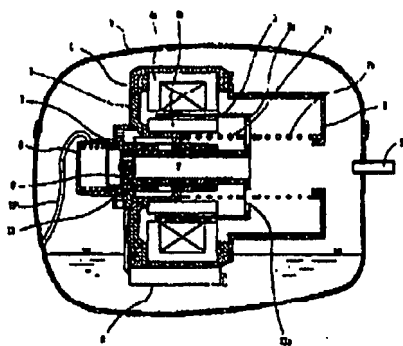
代理人 顾红霞 朱登河

权利要求书 1 页 说明书 6 页 附图页数 6 页

[54] 发明名称 线性压缩机

[57] 摘要

一种线性压缩机, 包括: 壳体; 一个弹性地支承在上述壳体内部的装置, 在该装置的内部中央形成一个气缸; 一个润滑油供应器; 一个内部定子组件和一个外部定子组件; 一个插入上述内、外部定子组件的一定空隙中的磁铁组件; 一个与上述磁铁组件连接的活塞; 安装在上述气缸与装置之间的一个内共振弹簧和一个外共振弹簧; 以及一个排放阀组件; 该排放阀包括: 在上述磁铁组件与活塞的连接部分上形成的通气孔。



ISSN 1008-4274

权 利 要 求 书

1. 一种线性压缩机，它包括：

一个在底部装有润滑油的壳体，它有一根吸入管和一根排放管；

5 一个被弹性地支承以便在上述壳体内部被不断地在水平方向激励的装置，它包括一个形成在内部中央的气缸；

一个安装在上述装置底部浸入润滑油中的润滑油供应器，用于向上述装置提供润滑油；

10 安装在上述气缸外部的一个内部定子组件和一个外部定子组件，在这两者之间有一定的空隙；

一个插入上述内、外部定子组件的一定空隙中的磁铁组件，用于实现线性往复运动；

一个与上述磁铁组件连接的活塞，用于随着上述磁铁组件的线性往复运动在上述气缸内部作线性往复运动；

15 安装在上述气缸与装置之间的一个内共振弹簧和一个外共振弹簧，用于引发上述磁铁组件在上述内、外部定子组件之间作连续的共振运动；以及

20 一个结合到上述气缸的前端并连接到上述壳体的排放管上的排放阀组件，用于控制在活塞往复运动时排出经过压缩的气体；该排放阀组件包括：

形成在上述磁铁组件与活塞的连接部分上的通气孔，该通气孔与上述磁铁组件和活塞的往复运动的方向垂直，以便减小由于在上述磁铁组件和活塞的往复运动中存在的致冷剂气体而产生的流动阻力。

25 2. 如权利要求 1 所述的线性压缩机，其特征在于，通气孔形成在上述磁铁组件的侧壁表面上，以便减小上述活塞往复运动时由致冷剂气体而产生的流动阻力。

30 3. 如权利要求 2 所述的线性压缩机，其特征在于，在上述磁铁组件侧壁的外圆周表面上形成许多环形并且交错排列的通气孔。

说明书

线性压缩机

5 本发明涉及一种线性压缩机，具体地说，涉及一种能借助于将在活塞往复运动中所产生的流动通道阻力减小到最低限度而提高压缩机效率的线性压缩机。

10 一般，在压缩诸如空气或致冷剂气体的流体的线性压缩机中，电动机的线性驱动力被传递给活塞，而活塞则通过完成线性往复运动来抽吸和压缩致冷剂气体。

下面，描述现有的线性压缩机。

15 如图 1-图 3 所示，现有的线性压缩机包括一个壳体 V，在该壳体内部的底部有一定量的润滑油，一个压缩装置 C 水平安装在壳体 V 内部，用于在抽吸后压缩和排出致冷剂，还有一个固定在压缩装置 C 外部的润滑油供应器 O，用以向滑动部分供应润滑油。

20 上述压缩装置 C 包括：一个环状的机架 1；一个固定安装在上述机架 1 上的盖子 2；一个水平固定在机架 1 中央的气缸 3；一个固定在上述支承着气缸 3 的机架 1 的外圆周上的内部定子组件 4a；一个固定在上述内部定子组件 4a 的外圆周周围、与内部定子组件之间间留有一定空隙的外部定子组件 4b；一个插入上述内、外部定子组件 4a、
25 4b 之间的空隙中的磁铁组件 5；一个与磁铁组件 5 连接、通过在气缸 3 内部滑动而抽吸和压缩致冷剂的活塞 6；一个内部共振弹簧 7a 和一个外部共振弹簧 7b，用于引发磁铁组件 5 在内、外部定子组件 4a、4b 之间的空隙中连续地进行共振运动；以及一个安装在气缸 3 前端的排放阀组件 8，用于控制在活塞 6 的往复运动中排出压缩气体。

活塞 6 包括：一个具有一定长度的本体部分 6a；一个形成在本体部分 6a 的后部具有盘状法兰形状的头部分 6b，该头部与磁铁组件 5 连接；以及一条在本体部分 6a 的中央形成的气体流动通道 F，用于向汽缸 3 引导制冷剂气体。

5

在上述磁铁组件 5 上形成有一个呈盘形的弯曲部分 5a，以便使它能与活塞 6 的头部连接。

10

未描述的标号 9 是一个吸入阀，SP 是一根吸入管，而 VP 是一根排放管。

下面，说明现有线性压缩机的工作过程。

15

当向内、外部定子组件 4a、4b 通入电流时，磁铁组件 5 便进行线性往复运动，连接在磁铁组件 5 上的活塞 6 便在汽缸 3 内部作线性往复运动，在汽缸 3 内部产生压力差，于是壳体 V 内部的致冷剂气体便通过活塞 6 的气体流动通道 F 被汽缸 3 内部的压力差吸入汽缸 3 内，并在经过压缩后排出。以上的工作过程反复进行。

20

在活塞 6 的往复运动中，一部分在活塞 6 的吸气过程中通过吸入管 SP 被吸入的致冷剂气体流到盖子 2 的内侧，这一部分致冷剂气体又通过内、外部定子组件 4a、4b 之间的空隙流入磁铁组件 5 的内侧，因此，致冷剂便均匀地分布在壳体 V 内部。

25

但是，在这种现有的线性压缩机中，致冷剂气体一般充满了磁铁组件 5 与活塞 6 之间，即，磁铁组件 5 的弯曲部分 5a 与活塞 6 的头部分 6a 之间的连接部分。然而，磁铁组件 5 与活塞 6 的连接部分却似乎是封闭的，因此，在活塞的往复运动时要产生流体的流动阻力，从而降低了压缩机的效率。

30

本发明的一个目的是提供一种线性压缩机，这种压缩机能最大限度减小活塞往复运动时所产生的流体的流动阻力。

5 为达到上述目的，本发明的线性压缩机具有下列部件：一个在底部装有润滑油的壳体，它有一根吸入管和一根排放管；一个被弹性地支承以便在上述壳体内部被不断地在水平方向激励的装置，它包括一个形成在内部中央的气缸；一个安装在上述装置底部浸入润滑油中的润滑油供应器，用于向上述装置提供润滑油；安装在上述气缸外部的一个内部定子组件和一个外部定子组件，在这两者之间有一定的空隙；
10 一个插入上述内、外部定子组件的一定空隙中的磁铁组件，用于完成线性往复运动；一个与上述磁铁组件连接的活塞，用于随着上述磁铁组件的线性往复运动在上述气缸内部作线性往复运动；安装在上述气缸与装置之间的一个内共振弹簧和一个外共振弹簧，用于引发上述磁铁组件在上述内、外部定子组件之间作连续的共振运动；以及一个
15 结合到上述气缸的前端并连接到上述壳体的排放管上的排放阀组件，用于控制在活塞往复运动时排出经过压缩的气体；该排放阀包括：在上述磁铁组件与活塞的连接部分上形成的通气孔，该通气孔与上述磁铁组件和活塞的往复运动的方向垂直，以便减小由于在上述磁铁组件和活塞的往复运动中存在的致冷剂气体而产生的流动阻力。

20

此外，在本发明的线性压缩机中，通气孔形成在上述磁铁组件的侧壁表面上，以便减小上述活塞往复运动时由致冷剂气体而产生的流动阻力。

25

此外，在本发明的线性压缩机中，在上述磁铁组件侧壁的外圆周表面上形成许多环形并且交错排列的通气孔。

下面参照附图详细描述本发明的实施例。附图中：

图 1 是按照现有技术的线性压缩机的示意断面图；

30

图 2 是现有线性压缩机的活塞的立体图；

图 3 是说明当活塞作往复运动时在磁铁组件与活塞的连接部分上的流动阻力的示意图;

图 4 是按照本发明的一个线性压缩机的示意断面图;

图 5 是本发明的线性压缩机的活塞的立体图;

5 图 6 是一个示意图, 说明本发明的活塞在作往复运动时在磁铁组件与活塞的连接部分上流动阻力降低的状态;

图 7-图 9 是说明按照本发明的降低流动阻力的结构的实施例的磁铁组件的立体图。

10 如图 4-图 6 所示, 一台具有本发明的降低间隙损失的结构线性压缩机包括: 一个壳体 V, 其底部装有一定量的润滑油, 并具有一根吸入管 SP 和一根排放管 VP; 一个由上述壳体 V 弹性支承的呈环形的机架 1; 一个空心圆筒形的盖子, 固定在上述机架 1 的后面; 一个水平地固定在上述机架 1 中央的气缸 3; 一个固定在上述气缸 3 的外圆
15 周表面上的内部定子组件 4a; 一个隔开一定的空隙固定在上述内部定子组件 4a 的外圆周表面上的外部定子组件 4b; 一个插入内部定子组件 4a 与外部定子组件 4b 之间的空隙中并作线性往复运动的磁铁组件 5; 一个固定在上述磁铁组件 5 上成为一体的活塞 10, 它插入上述气缸 3 内与磁铁组件 5 一起作线性往复运动, 并在将通过吸入阀 SP 流
20 入壳体 V 中的流体吸入气缸 3 后进行压缩; 起弹性支承作用的内、外共振弹簧 7a、7b, 用于引发活塞 10 和磁铁组件 5 的往复运动; 以及一个安装在气缸 3 前端的排放阀组件 8, 用于限制致冷剂气体的排出。

25 上述活塞 10 包括一个具有一定长度的本体部分 11; 一个具有盘形法兰形状的头 13, 该头部与在本体部分 11 的侧部上形成的磁铁组件 5 的弯曲部分 5a 连接; 以及一条在本体部分 11 中央形成的气体流动通道 F, 用于将致冷剂气体引导到气缸 3 中。

30 如上所述, 头部 13 呈盘形法兰的形状, 在该头部的同一个圆周上或支承结构上形成有许多通气孔 13a。这些通气孔 13a 可以做成各

种不同的形状，例如本发明中的圆弧形，或者环形。

在附图中，凡是标号与现有技术相同的零件的描述被省略了。

5 尚未说明的标号 9 是一个吸入阀，SP 是一根吸入管，而 VP 是一根排放管。

本发明的线性压缩机的一般工作过程与现有技术相似。

10 当向内、外部定子组件 4a、4b 通入电流时，磁铁组件 5 便进行线性往复运动，连接在磁铁组件 5 上的活塞 6 便在气缸 3 内部作线性往复运动，在气缸 3 内部产生压力差，于是壳体 V 内部的致冷剂气体便通过气体流动通道 F 被汽缸 3 内部的压力差吸入汽缸 3 内，并在经过压缩后排出。以上的工作过程反复进行。

15 在活塞 10 的往复运动中，一部分致冷剂气体流入盖子 2 内侧，其中的一部分气体又通过内、外部定子组件 4a、4b 与磁铁组件 5 之间的空隙流入磁铁组件 5 内侧，因此，致冷剂分布在连接部分的两侧，即，分布在活塞 10 的头部 13 和磁铁组件 5 的弯曲部分 5a 处。

20 当活塞 10 作线性往复运动时，充满活塞 10 与磁铁组件 5 的连接部分两侧的致冷剂由于受到连接部分的压缩而导致了流动阻力，但是，在连接部分两侧的致冷剂能借助于在活塞 10 的头部 13 上形成的通气孔 13a 互相转移，因此，就能降低流动阻力并提高压缩机的效率。

25 此外，通过通气孔 13a 流通的致冷剂气体而产生对流传热，并且把活塞 10 的热量排出去，因此能降低吸入的致冷剂的比容，提高压缩机的效率。

30 同时，图 7-图 9 表示本发明的其他线性压缩机的实施例。图 7 表

示在磁铁组件 15 的外圆周表面的某一部分上的呈环形并交错排列的许多通气孔 15a, 图 8 表示在与活塞 10 的头部 13 结合的磁铁组件 17 的弯曲部分 17a 上的呈环形的许多通气孔 17b, 而图 9 表示在磁铁组件 19 的外圆周表面的某一部分上和弯曲部分上的呈环形的许多通气孔 19a、19b。

5

如上所述, 本发明的线性压缩机能借助于在磁铁组件与活塞的连接部分上形成通气孔并使充满连接部分两侧区域中的致冷剂气体在活塞作往复运动时来回流动来减小流动阻力。此外, 活塞还能通过由流过通气孔的致冷剂气体产生的对流传热将热量排出去, 因此就能减小吸入的致冷剂的比容, 提高压缩机的效率。

10

图 2

现有技术

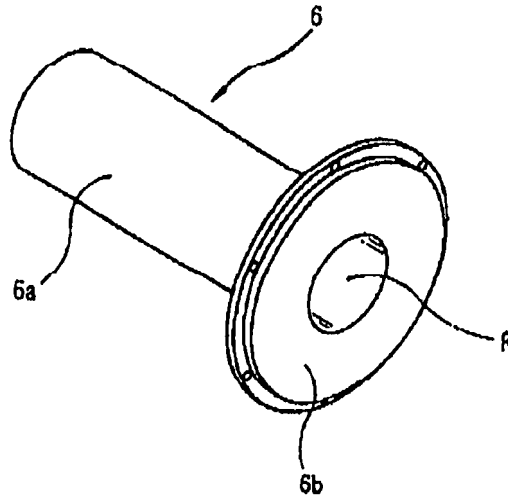
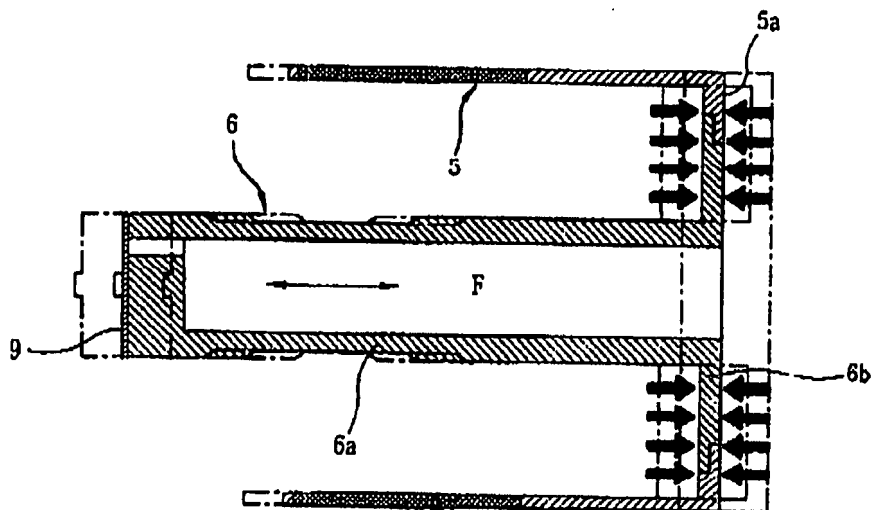


图 3

现有技术



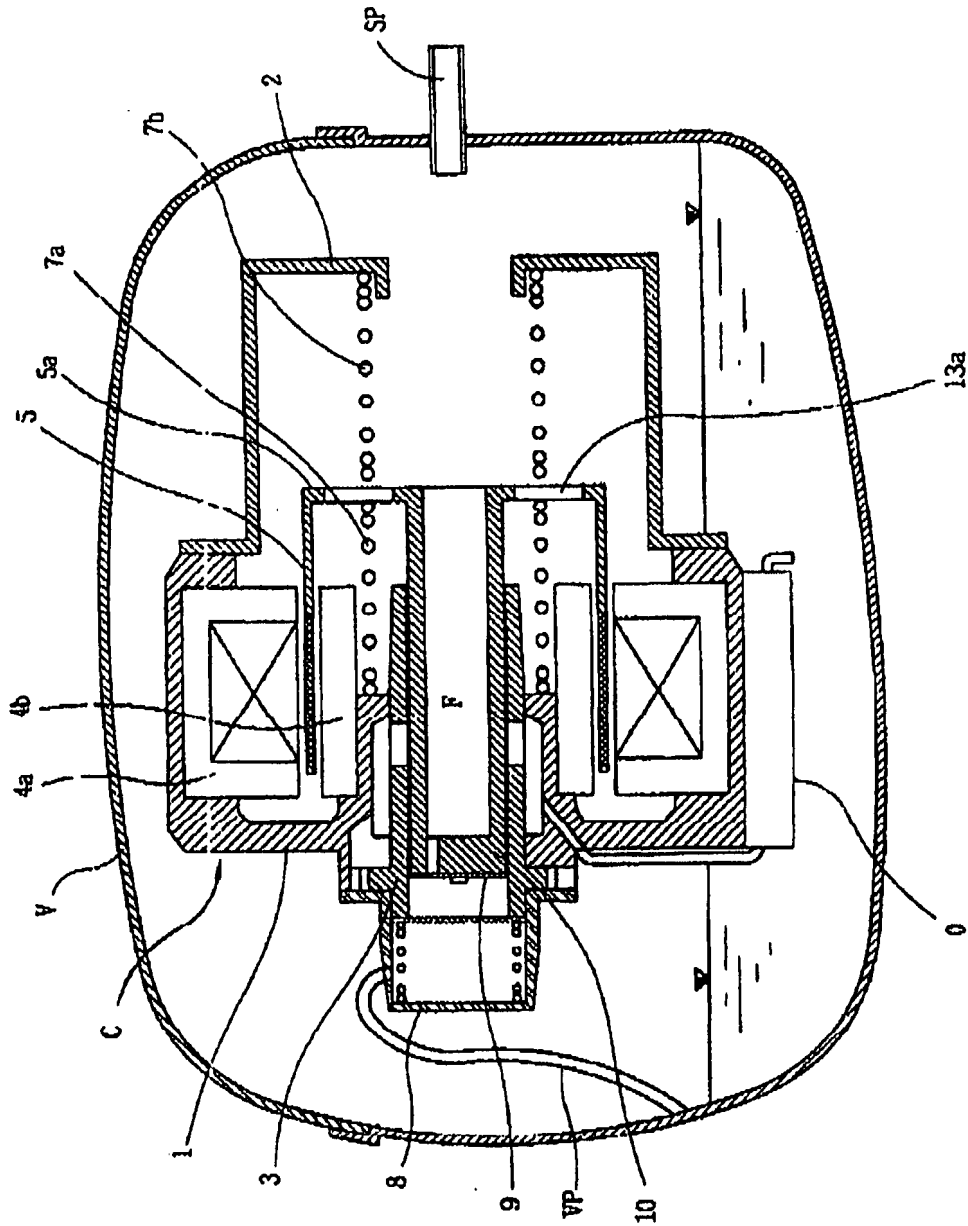


图 4

图 5

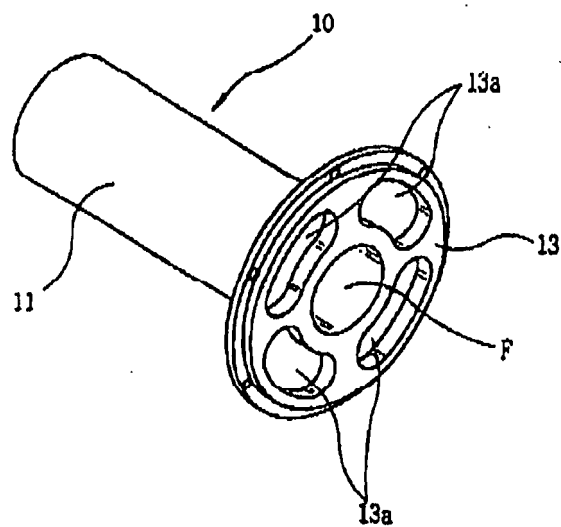


图 6

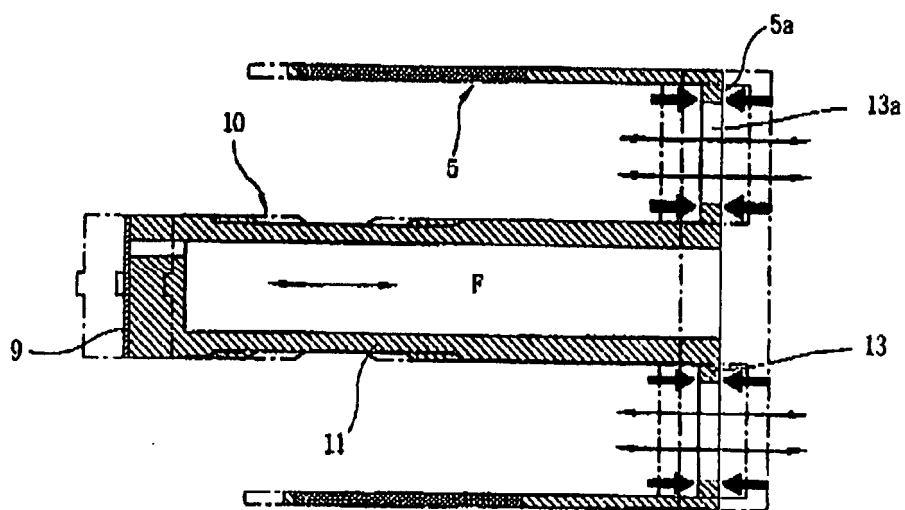


图 7

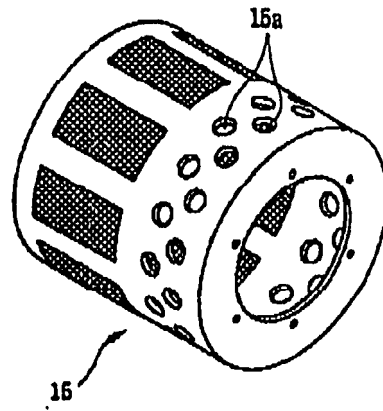


图 8

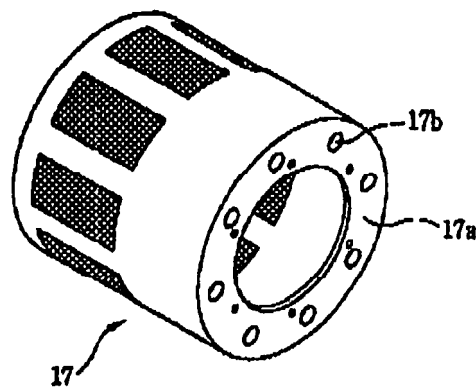


图 9

